

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-124146

(43)Date of publication of application : 06.05.1994

(51)Int.Cl.

G06F 1/28

(21)Application number : 04-274396

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 13.10.1992

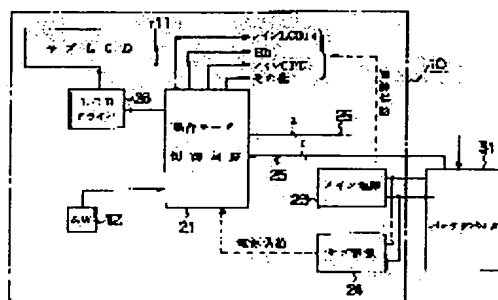
(72)Inventor : ISHIDA MASAYOSHI

## (54) BATTERY MONITOR SYSTEM AND BATTERY PACK

## (57)Abstract:

PURPOSE: To exactly display a battery residual amount in real time even in the case of an electronic equipment whose current consumption largely fluctuates.

CONSTITUTION: An arithmetic part in a battery pack 31 measures currents to be supplied from a storage part in the battery pack to a note personal computer main body 10, and calculates the battery residual amount based on the measured value when the current value is within a measurement range. When the current value is beyond the measurement range, the arithmetic part judges the operation mode of a main body 10 based on mode display data 26 obtained from an operation mode control circuit 21 of the main body 10, reads a current consumption value corresponding to the operation mode from a mode table in the battery pack 31, and calculates the battery residual amount based on the current consumption value. The calculated battery residual amount is transmitted to the operation mode control circuit 21 as residual amount data 25, and displayed at a sub-LCD 11 in the real time.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.10.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3036996

[Date of registration] 25.02.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-124146

(43)公開日 平成6年(1994)5月6日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

G 0 6 F 1/28

7165-5B

G 0 6 F 1/00

3 3 3 C

審査請求 未請求 請求項の数4(全7頁)

(21)出願番号 特願平4-274396

(22)出願日 平成4年(1992)10月13日

(71)出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72)発明者 石田 昌義

大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋  
電機株式会社内

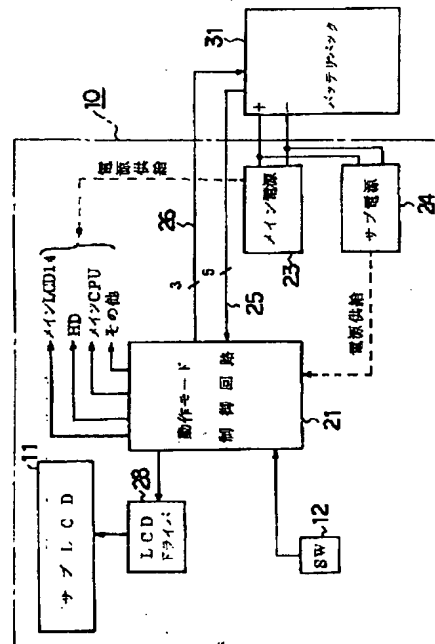
(74)代理人 弁理士 吉田 研二 (外2名)

(54)【発明の名称】 バッテリー監視システム及びバッテリーパック

(57)【要約】

【目的】 消費電流が大きく変動する電子機器であっても、バッテリー残量を正確にリアルタイム表示することを可能とする。

【構成】 バッテリーパック31内の演算部(図示せず)は、バッテリーパック内の蓄電部(図示せず)からノートパソコン本体部10に供給される電流を測定し、この電流値が測定範囲内のときはこの測定値を基にバッテリー残量を算出する一方、測定範囲外のときは本体部10の動作モード制御回路21から得られるモード表示データ26を基に本体部10の動作モードを判断しこれに対応する消費電流値をバッテリーパック31内のモードテーブル(図示せず)から読み出して、これを基にバッテリー残量を算出する。算出されたバッテリー残量値は残量データ25として動作モード制御回路21に送出され、サブLCD11にリアルタイムで表示される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 電子装置本体各部に電流を供給するバッテリーと、

装置内消費電流を測定する測定手段と、

この測定手段による測定結果が所定の範囲内のときは、その測定値を基に前記バッテリーの残量を算出し、測定結果が前記所定の範囲外のときは装置の動作モードに応じた消費電流値を基にバッテリー残量を算出する演算手段と、

を具備することを特徴とするバッテリー残量監視システム。 10

【請求項2】 請求項1において、さらに、前記本体部に表示部を設けるとともに、前記演算手段は、前記バッテリー残量を一定周期で算出し、その算出結果を前記表示部にリアルタイムで出力表示することを特徴とするバッテリー監視システム。

【請求項3】 電子機器の本体部に着脱自在に装着され該本体部に電流を供給するバッテリーパックであって、前記本体部に電流を供給する蓄電部と、

この蓄電部から前記本体部に供給される電流を測定する測定手段と、 20

前記本体部の動作モードとその消費電流値とを対応付けたモードテーブルと、

前記測定手段による測定結果が所定の範囲内のときはその測定値を基に前記バッテリーの残量を算出する一方、測定結果が前記所定の範囲外のときは前記本体部から与えられる動作モード表示情報に応じた消費電流値を前記モードテーブルから読み出し該消費電流値を基にバッテリー残量を算出する演算手段と、

を具備することを特徴とするバッテリーパック。 30

【請求項4】 請求項3において、さらに、前記本体部へのバッテリーパック装着時における該バッテリーパックの外部露出面に表示部を設けるとともに、前記演算手段は、前記バッテリー残量を一定周期で算出し、その算出結果を前記表示部にリアルタイムで出力表示することを特徴とするバッテリーパック。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、パーソナルコンピュータ等の電子機器に係わり、特にバッテリー駆動型の装置のバッテリー残量を監視するシステムに関する。 40

## 【0002】

【従来の技術】近年、特にノート型パーソナルコンピュータ（以下、ノートパソコンという）のような小型の電子機器においてはバッテリー駆動型のものが多く登場しているが、このような装置では、動作中にバッテリー切れを起こすとプログラムやデータの破壊といった重大な事態を招くことになるため、バッテリー残量を監視するための何らかの手段が必要となる。このような手段としては、従来、装置本体内にバッテリー監視用プログラム 50

を搭載しこれにより装置の動作状態を監視してバッテリー残量を計算する方法があった。しかしながら、この方法では、ソフトウェアが介在するためのリアルタイムでのバッテリー残量表示をすることが困難であった。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】一方、例えばバッテリー駆動型の電気カミソリ等のようにその消費電流がほぼ一定である機器においては、バッテリーパックの内部にマイクロコンピュータを搭載し電流の流れを検出することによりバッテリー残量を算出して表示することが可能である。しかしながら、上記したノート型パソコンのように、消費電流が大きなレンジ（例えば100mA～数A）で変化する機器にあっては、そのレンジの全範囲で正確に電流を検出することができないため、上記方法をそのまま適用することが困難であった。

【0004】この発明は、係る課題を解決するためになされたもので、消費電流が大きく変動する電子機器であっても、バッテリー残量を正確にリアルタイム表示することができるバッテリー残量表示装置及び電子機器用バッテリーパックを得ることを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明に係るバッテリー監視システムは、(i)電子装置本体各部に電流を供給するバッテリーと、(ii)装置内消費電流を測定する測定手段と、(iii)この測定手段による測定結果が所定の範囲内のときは、その測定値を基に前記バッテリーの残量を算出し、測定結果が前記所定の範囲外のときは装置の動作モードに応じた消費電流値を基にバッテリー残量を算出する演算手段と、を有するものである。

【0006】請求項2記載の発明に係るバッテリーパックは、電子機器の本体部に着脱自在に装着され該本体部に電流を供給するバッテリーパックであって、(i)本体部に電流を供給する蓄電部と、(ii)この蓄電部から前記本体部に供給される電流を測定する測定手段と、(iii)本体部の動作モードとその消費電流値とを対応付けたモードテーブルと、(iv)測定手段による測定結果が所定の範囲内のときはその測定値を基に前記バッテリーの残量を算出する一方、測定結果が前記所定の範囲外のときは前記本体部から与えられる動作モード表示情報に応じた消費電流値を前記モードテーブルから読み出し該消費電流値を基にバッテリー残量を算出する演算手段と、を有するものである。

【0007】請求項3記載の発明に係るバッテリー監視システムは、請求項1において、さらに、本体部に表示部を設け、前記演算手段により一定周期で算出したバッテリー残量を前記表示部にリアルタイムで出力表示するようにしたことを特徴とするものである。

【0008】請求項4記載の発明に係るバッテリーパックは、請求項2において、さらに、本体部へのバッテリーパック装着時における該バッテリーパックの外部露出

面に表示部を設け、前記演算手段により一定周期で算出したバッテリー残量を前記表示部にリアルタイムで出力表示するようにしたことを特徴とするものである。

【0009】

【作用】請求項1記載の発明に係るバッテリー監視システムでは、測定された電流値が所定の範囲内のときはその測定値を基に前記バッテリーの残量が算出され、測定値が所定の範囲を外れるときは装置の動作モードに応じた消費電流値が採用され、これを基にバッテリー残量が算出される。

【0010】請求項2記載の発明に係るバッテリーパックでは、バッテリーパックに内蔵された演算部により請求項1の場合と同じ演算処理が行われる。

【0011】請求項3記載の発明に係るバッテリー監視システムでは、上記演算処理が一定周期で行われ、算出されたバッテリー残量は本体部に設けられた表示部にリアルタイムで出力される。

【0012】請求項4記載の発明に係るバッテリーパックでは、上記演算処理が一定周期で行われ、算出されたバッテリー残量はバッテリーパックの外部露出面に設けられた表示部にリアルタイムで出力される。

【0013】

【実施例】以下図面に基づき、本発明の実施例を詳細に説明する。本実施例では、電子機器としてノートパソコンを例にとって説明する。

【0014】図1は、本発明の一実施例におけるノートパソコンの要部構成を表し、図2はその外観を表したものである。

【0015】図2において、本体部10の前面には、プッシュ式でモーメンタリタイプの操作スイッチ12が設けられている。このスイッチを押下するごとに、通常動作モードと装置内各部の動作を一時中断してスリープ状態にするサスペンドモードとを切り換えることができるようになっている。開閉可能な画面パネル16には大型の液晶表示部（以下、メインLCDという）14が設けられ、キーボード13からの入力データや内部で生成されたデータを表示する。さらに、この装置にはメインLCD14とは独立した小型のサブLCD11が設けられ、後述する所定のシステム情報を表示するようになっている。

【0016】この装置は、側面部から挿脱可能に装着されたバッテリーパック31からの電流供給を受けて動作するようになっている。

【0017】図1において、本体10内部には、サスペンドモード時に装置内の各デバイスの消費電力を抑制するための制御やLCDドライバ28を介してサブLCD11の表示制御等を行う動作モード制御回路21が設けられている。上記装置内の各デバイスとしては、例えばメインLCD14、ハードディスク（HD）、メインCPU等が含まれる。動作モード制御回路21には操作ス

イッチ12が接続され、通常動作モードにおいてこのスイッチを押下することにより、動作モード制御回路21はサスペンドモードに移行するための所定の制御を行うようになっている。このサスペンドモードでは、メインLCD14は消灯し、ハードディスクのモータは停止し、メインCPUはホールド状態となる。また、メインメモリ（DRAM）やビデオメモリ（VRAM）等の内容や必要最小限のロジック回路部分はバッテリーでバックアップされる。動作モード制御回路21は、本体部10が通常動作モードにあるかあるいはサスペンドモードにあるか等を示すモード表示データ26を出力し、上記バッテリーパック31に供給する。

【0018】メイン電源23及びサブ電源24は、バッテリーパック31をエネルギー源として一定の直流電圧を出力する。サブ電源24は、図示しない電源スイッチのオンオフにかかわらず、動作モード制御回路21を常時バックアップし、メイン電源23は電源スイッチのオンにより装置内のその他の部分への電源供給を開始するようになっている。

【0019】図3は、バッテリーパック31の内部を詳細に表したものである。この図で、バッテリー35の正極とプラス側出力端子との間には電流検出用抵抗36が設けられ、その両端電圧はアナログ・ディジタル（A/D）コンバータ34でそれぞれディジタル値に変換されて演算部32に入力される。演算部32は、発振器38から供給される所定周波数（32KHz）のクロックで動作し、A/Dコンバータ34から得られた値を基に電流検出用抵抗36を流れる電流を算出し、この電流の値に応じて所定の演算処理を行う。すなわち、検出した電流値が所定値（本実施例では測定可能な下限値を50mAとする）以上の場合は、その電流値を基に蓄電部35のエネルギー残量を計算する一方、電流値が上記所定値以下の場合は、本体部10の動作モード制御回路21からインタフェース（I/F）37を介して得られるモード表示データ26に応じた消費電流値をモードテーブル33から読み出し、この値を基に蓄電部35のエネルギー残量を計算して、5ビットの残量データ25としてインタフェース37を介して出力するようになっている。

【0020】図4は、モードテーブル33の内容を表したものである。この図に示すように、本体部10の動作モード制御回路21からのモード表示データ26は3ビットで表され、各ビット組合せに対応して8つのモードが設定可能となっている。ここでは、上記したように装置内の各デバイスの消費電流を制限するサスペンドモードと、動作モード制御回路21の電源であるサブ電源24のみが動作しメイン電源23を停止させるメインパワーオフモードと、メイン電源23とサブ電源24が共に動作する通常動作モードの3つのモードが設定されている。このうちサスペンドモード時の消費電流は10mA、メインパワーオフモード時の消費電流は0mAとな

っている。

【0021】図5とともに、以上のような構成のノートパソコンの動作を説明する。本体部10の動作モード制御回路21は、装置の動作モードを制御し、モードに応じたモード表示データ26をリアルタイムで出力する。バッテリーパック31の演算部32は、A/Dコンバータ34から得られる電位差を基に蓄電部35から本体部10に供給される電流値 $I_M$ を測定し(ステップS101)、この値が50mA以上の場合は(ステップS102; N)、この測定電流値 $I_M$ を消費電流値 $I$ として採用し(ステップS107)、これを基に蓄電部35の残量を計算する(ステップS105)。ここで実際に測定される電流値 $I_M$ は1mAから約2.3Aという広いレンジにわたるものである。

【0022】いま、例えば図5のフロー処理の周期(ステップS101~S106)を100ミリ秒(ms)とすると、元の(前回の)残量値Bから100(ms)× $I$ (A)を差し引いたものを新たな残量値Bとする演算を行う。

【0023】一方、測定値 $I_M$ が50mA以下の場合は(ステップS102; Y)、演算部32は、もはや測定不可能と判断し、モード表示データ26を取り込んで、これに対応する消費電流値をモードテーブル33から読み出す(ステップS104)。例えば、モード表示データ26が“011”であった場合には、サスペンドモードと判断し、消費電流値 $I$ を10mAと決定する。そして、この値を基に上記と同様にステップS105の演算を行い、残量値Bを求める。

【0024】演算部32は、こうして求めた残量値Bを本体部10の動作モード制御回路21に5ビットの残量データ25として送出する(ステップS106)。

【0025】本体部10の動作モード制御回路21は、バッテリーパック31から得た残量データ25をLCDドライバ28に出力し、サブLCD11に表示する。このような処理が上記した100msごとに行われ、サブLCD11にはバッテリーパック31のエネルギー残量がリアルタイムで表示されることとなる。

【0026】なお、本実施例では、バッテリー残量を本体部10のサブLCD11に表示することとしたが、これに限るものではなく、例えばメインLCD14の一部に表示したり、あるいはバッテリーパック31上の本体部への装着時に表に露出する面に小型のLCDを設けて

表示するようにしてもよい。

【0027】但し、メインLCD14に表示するようにした場合には、サスペンドモード時には表示が消灯されてしまうので、この点において、サブLCD11またはバッテリーパック上のLCDに表示する方がメリットが大きい。

【0028】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1及び請求項2記載の発明によれば、消費電流値が測定範囲内のあるときはその測定値を基にバッテリー残量を算出する一方、測定範囲外のあるときは装置の動作モードに応じた消費電流値を基にバッテリー残量を算出することとしたので、消費電流の変動が大きい電子機器に対してもバッテリーの残量を正確に把握することができるという効果がある。

【0029】請求項3及び請求項4記載の発明によれば、バッテリー残量の演算処理を一定周期で行い、バッテリー残量値を本体部の表示部にリアルタイムで表示することとしたので、ユーザは時々刻々変化するバッテリー残量を常に把握することができ、装置を安心して使用できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例におけるバッテリー監視システムを適用したノートパソコンの要部を示すブロック図である。

【図2】このノートパソコンの外観斜視図である。

【図3】図1におけるバッテリーパックの内部を示すブロック図である。

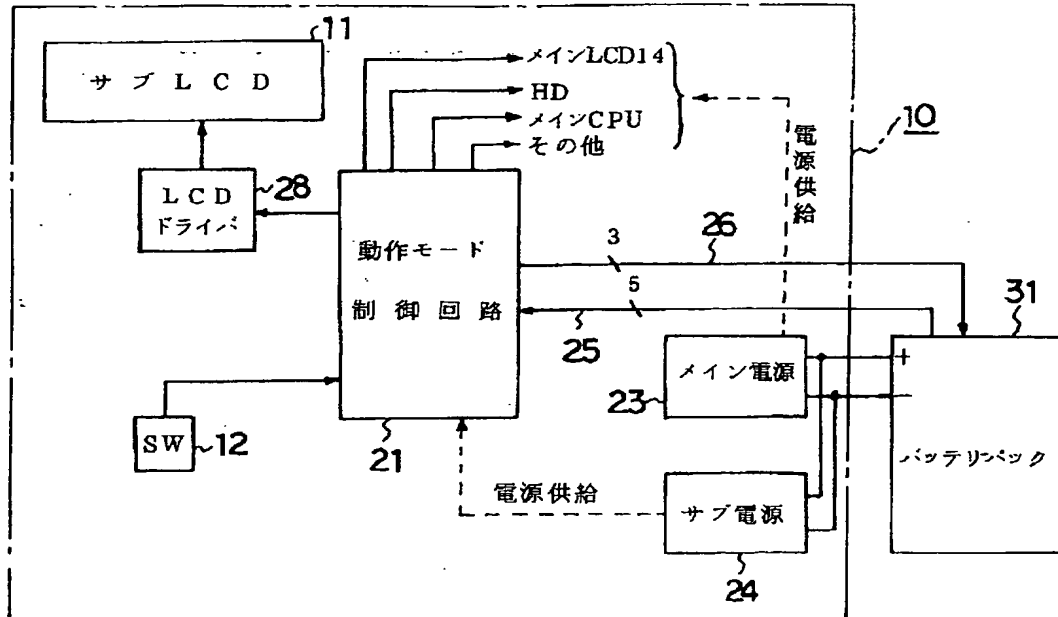
【図4】図2におけるモードテーブルの内容を示す説明図である。

【図5】図3における演算部の処理を示す流れ図である。

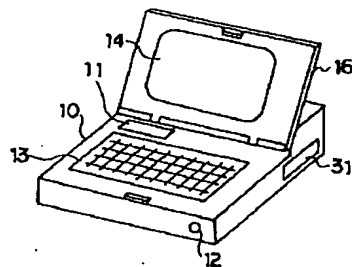
【符号の説明】

- 10 本体部
- 11 サブLCD
- 21 動作モード制御回路
- 26 モード表示データ
- 31 バッテリーパック
- 32 演算部
- 33 モードテーブル
- 34 A/Dコンバータ
- 35 蓄電部
- 36 電流検出用抵抗

【図1】



【図2】

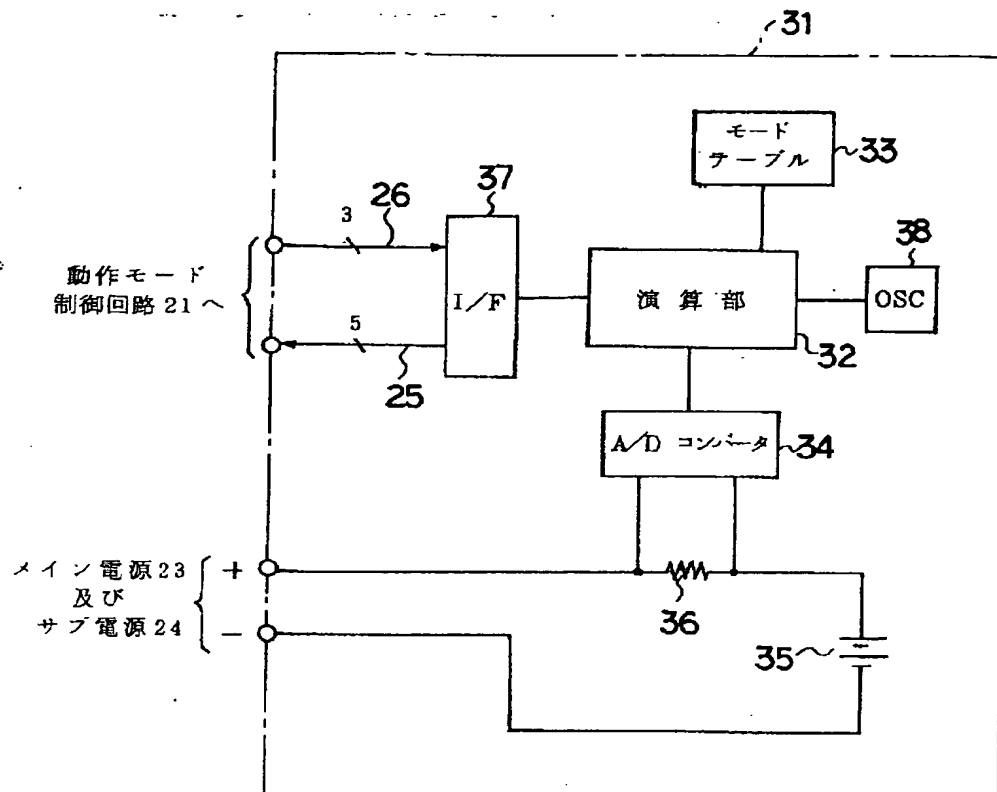


【図4】

33

モード表示データ			モード	
ビット2	ビット1	ビット0	動作モード	消費電流値
0	0	0	不使用	40mA
0	0	1	不使用	30mA
0	1	0	不使用	20mA
0	1	1	サスペンドモード	10mA
1	0	0	メインパワーオフモード	0mA
1	0	1	不使用	—
1	1	0	不使用	—
1	1	1	通常モード	—

【図3】



【図5】

